

25. 6. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 1 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 7 1 8 2 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 - 0 3 - 1 7 1 8 2 8]

出 願 人 本田技研工業株式会社
Applicant(s):

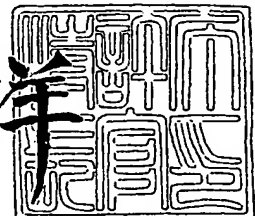
REC'D 19 AUG 2004

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 8 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願

【整理番号】 PCQ17492HE

【提出日】 平成15年 6月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B21D 22/00
B21H 1/10

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

【氏名】 武田 謙三

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

【氏名】 後藤 正

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

【氏名】 垣矢 信行

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市葵東 1 - 1 3 - 1 本田技研工業株式会社
浜松製作所内

【氏名】 佐藤 潔

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市葵東 1 - 1 3 - 1 本田技研工業株式会社
浜松製作所内

【氏名】 丸井 尚武

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100116676

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮寺 利幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711295

【包括委任状番号】 0206309

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】**

ホイールリムの製造方法

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワークの端面同士を当接させて円筒体を形成する工程と、前記円筒体の外周壁から内周壁側に指向して陥没しかつ周回する凹部を形成する工程とを有するホイールリムの製造方法であって、

前記円筒体における接合箇所の端部近傍に、接合方向に指向して延在する突出部を設け、次いで、前記円筒体の外周壁を押圧することにより前記凹部を設けることを特徴とするホイールリムの製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の製造方法において、前記ワークの各隅角部に凸部を設け、前記凸部同士を接合することによって前記突出部を設けることを特徴とするホイールリムの製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の製造方法において、前記円筒体に対し円周方向に沿って切削加工を施すことによって前記突出部を設けることを特徴とするホイールリムの製造方法。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の製造方法において、前記円筒体の当接箇所を摩擦攪拌接合によって接合することを特徴とするホイールリムの製造方法。

【請求項 5】

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の製造方法において、前記凹部を、スピニング成形またはロールフォーミング成形によって設けることを特徴とするホイールリムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤを装着するためのホイールを形成するホイールリムの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車用タイヤは、ホイールに装着される。このホイールは、例えば、円盤状に形成されたディスクと、円筒状に形成されたホイールリム（以下、単にリムと表記することもある）とが溶接等によって接合されて製作されている。このようなホイールは、2ピースホイールと呼称される。

【0003】

このうち、リムは、例えば、以下のようにして製造される。すなわち、まず、長方形の板材の端面同士を当接させた後、該当接箇所抵抗溶接、MIG溶接等を施すことによって円筒体が製造される。

【0004】

次に、該円筒体の溶接部位に対するトリミングやエッジカット等の加工が施された後、多段ロール成形加工が施され（例えば、特許文献1参照）、図11に示すように、円筒体1の外周壁略中腹部にドロップ部2と指称される凹部が形成される。なお、図11中の参照符号3は、溶接部位を示す。

【0005】

そして、前記円筒体1の両端部にカール部を設けた後、該円筒体1の内周壁から外周壁側に指向し、かつ円周方向に沿って隆起したハンプ部を設けることにより、リムが得られるに至る。

【0006】

ここで、ドロップ部2を設ける工程を行う際に、特許文献2に記載されているように、溶接部3が破断することがある。このような事態が生じると、破断した溶接部位3の修復のため等の理由により、リムの生産効率が低下してしまう。そこで、特許文献2では、溶接部3に対して熱処理を施すことで該溶接部3の硬度をその他の部位と略同等とし、これにより溶接部3に破断が生起することを回避している。

【0007】

【特許文献 1】

特開平 2-70304 号公報（第 1 頁右欄第 3 行～第 19 行、第 1 図）

【特許文献 2】

特開昭 63-224826 号公報（第 2 頁右下欄第 12 行～第 17 行）

【0008】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、特許文献 2 に記載された方法では、溶接部 3 を熱処理するための設備および工程が必要となる。このため、リムの生産設備に要する投資が高騰するとともに、リムの生産効率が低下してしまう。

【0009】

また、ドロップ部 2 を設ける際には、溶接部 3 が硬化して延伸し難くなるために該溶接部 3 の周囲の肉が引き寄せられ、その結果、図 12 に拡大して示すように、溶接部 3 を含む円周縁部が溶接方向に指向して陥没するという不具合も生じる。この場合、リムの円周縁部における寸法精度が良好でなくなるため、リムの歩留まりが低下してしまう。この不具合を回避するには、特許文献 2 に記載されているように熱処理を施すことのみでは困難である。

【0010】

本発明は上記した問題を解決するためになされたもので、熱処理設備等の新たな設備や工程を付加することなく生産効率が向上し、かつ円周縁部の寸法精度が良好なリムを製造することが可能なホイールリムの製造方法を提供することを目的とする。

【0011】**【課題を解決するための手段】**

前記の目的を達成するために、本発明は、ワークの端面同士を当接させて円筒体を形成する工程と、前記円筒体の外周壁から内周壁側に指向して陥没しかつ周回する凹部を形成する工程とを有するホイールリムの製造方法であって、

前記円筒体における接合箇所の端部近傍に、接合方向に指向して延在する突出部を設け、次いで、前記円筒体の外周壁を押圧することにより前記凹部を設けることを特徴とする。

【0012】

接合部の結晶粒は、接合されていない部位（非接合部）に比して粒径が大きくなるので、接合部では非接合部に比して延性が小さくなる。したがって、凹部を設けるために円筒体の外周壁を押圧した際、円筒体の軸方向の両端部を押圧部に指向して引き寄せる力が作用すると、接合部では、両端部が比較的大きく引き寄せられる。

【0013】

本発明においては、突出部を設けることにより、接合部の軸方向を非接合部に比して長くするようにしている。このため、接合部の両端部が引き寄せられる際、前記突出部も引き寄せられるので、接合部の軸方向の寸法と、肉が容易に延伸するので両端部が押圧部に指向して引き寄せられることはさほどない非接合部の軸方向の寸法とが略一致する。換言すれば、突出部を設けることによって、凹部を設けた後の円筒体の円周縁部を面一とすることができる。したがって、円筒体の高さ方向の寸法が補償されるので、円周縁部の寸法精度が良好なホイールリムを得ることができる。

【0014】

また、本発明によれば、寸法精度を向上させるために熱処理等を施す必要がない。このため、リムの生産効率が向上する。しかも、熱処理設備を付設する必要もないので、熱処理を施す場合に比して設備投資が低廉となる。

【0015】

突出部は、例えば、ワークの各隅角部に凸部を設け、前記凸部同士を接合することによって設けることができる。

【0016】

または、円筒体に対し円周方向に沿って切削加工を施すことによって突出部を設けるようにしてもよい。

【0017】

いずれの場合においても、ワークの端面同士を摩擦攪拌接合によって接合することが好ましい。摩擦攪拌接合においては、接合前後における結晶粒の粒径の変化が他の接合方法に比して小さいので、接合部における延性が、非接合部におけ

る延性に近くなる。このため、突出部の体積を小さくすることができ、結局、突出部の重量を小さくすることができる。したがって、凹部を設けるときに円筒体を回転動作させる際、該円筒体が偏心することを抑制することができ、円周方向に沿う深さが同等の凹部を形成することができる。

【0018】

また、摩擦攪拌接合によれば、接合部の硬度が上昇する度合いが他の接合方法に比して著しく小さいので、摩擦攪拌接合によって設けられた接合部の延性が、他の接合方法によって設けられた接合部に比して大きい。このため、摩擦攪拌接合によってワークの端面同士を接合することで得られたホイールリムでは、凹部形成時に接合部から割れが生じることを回避することもできる。

【0019】

なお、凹部を設ける好適な方法としては、スピニング成形またはロールフォーミング成形を挙げることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るホイールリムの製造方法につき好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0021】

まず、図1に示すように、ホイールリムを製作するためのワークW1は、略長方形の板材であり、5000系（JIS記号）のアルミニウム合金からなる。該ワークW1における四方の隅角部には、図1における矢印A方向に指向して突出した第1凸部10a～第4凸部10dが設けられている。後述するように、この矢印A方向は接合方向である。換言すれば、第1凸部10a～第4凸部10dは、接合方向に沿って突出形成されている。

【0022】

本実施の形態に係る製造方法においては、ワークW1を図1の矢印B方向に沿って湾曲させ、最終的に、図2に示すように、該ワークW1の端面同士を当接させることによって、矢印A方向に延在する第1突出部12、第2突出部14を有する円筒体W2を形成する。なお、第1突出部12は、第1凸部10aと第3凸

部 10c の端面同士が互いに当接することによって形成され、一方、第 2 突出部 14 は、第 2 凸部 10b と第 4 凸部 10d の端面同士が互いに当接することによって形成される。

【0023】

この円筒体 W2 は、図示しない治具で支持される。これにより、当接した端面同士が離間すること、換言すれば、円筒体 W2 が開いて平板材のワーク W1 に戻ることが阻止されている。

【0024】

この状態で、円筒体 W2 の当接した端面同士、すなわち、要部を拡大した図 3 に示す直線状の当接箇所が摩擦攪拌接合用工具 20 の作用下に一体化される。

【0025】

この摩擦攪拌接合用工具 20 は、図示しない摩擦攪拌接合装置のスピンデルに固定された円柱状の回転体 22 と、この回転体 22 の先端部に設けられて前記当接箇所に埋没されるプローブ 24 とを有し、このうちのプローブ 24 が、第 1 突出部 12 と第 2 突出部 14 との当接箇所の直上に当接される。

【0026】

そして、前記スピンデルを回転付勢することに伴って回転体 22 と一体的にプローブ 24 を回転動作させると、第 1 突出部 12 または第 2 突出部 14 における当接箇所にプローブ 24 が摺接して、該当接箇所とその近傍に摩擦熱が発生し、その領域の肉が軟化する。この軟化により、プローブ 24 の先端部が当接箇所に埋没する。

【0027】

この状態で、図 3 に示すように、プローブ 24 を当接箇所に沿って矢印 A 方向に向けて変位させると、軟化した肉がプローブ 24 で攪拌されることに伴って塑性流動する。この間、プローブ 24 が円筒体 W2 の攪拌箇所から離間すると、軟化していた肉が硬化する。このような現象が連続されることにより、当接した端面同士が一体的に固相接合され、その結果、接合部 26 が形成される。

【0028】

なお、プローブ 24 による摩擦攪拌接合の場合、形成された接合部 26 におけ

る結晶粒の粒径が、接合前に比して著しく粗大化することはない。また、摩擦攪拌接合においては、接合部 26 の硬度が接合前に比して過度に大きく上昇することはない。

【0029】

このようにして形成された接合部 26 につき検査を行い、未接合部や空洞部等の欠陥が存在しないことを確認した後、切削加工によって第 1 突出部 12 および第 2 突出部 14 を切断する。この際、第 1 突出部 12 および第 2 突出部 14 を、それぞれ、円筒体 W2 における第 1 突出部 12 および第 2 突出部 14 が存在しない部位の長手方向の寸法のおよそ 0.2% となるように残留させる。例えば、図 4 に示すように、円筒体 W2 において、第 1 突出部 12 および第 2 突出部 14 が存在しない部位の長手方向の寸法が 250 mm である場合、第 1 突出部 12 および第 2 突出部 14 を、円筒体 W2 の長手方向に沿う寸法が約 0.5 mm 程度となるように残留させればよい。

【0030】

次に、この円筒体 W2 の側周壁にドロップ部を形成する。具体的には、図 5 に示すように、金型装置 30 と、成形ディスク 32 とを用いるスピニング加工を施す。なお、これら金型装置 30 および成形ディスク 32 は、図示しない回転機構の作用下に回転動作させることが可能である。

【0031】

金型装置 30 は、概略円柱体形状の第 1 分割金型 34 および第 2 分割金型 36 を有する。このうち、第 1 分割金型 34 の図 5 における下端部近傍には、挟持用フランジ部 38 が設けられている。また、この第 1 分割金型 34 には、大径部 40 および小径部 42 が挟持用フランジ部 38 側からこの順序で連設されている。なお、大径部 40 と小径部 42 との間には、テーパ部 44 が介在されている。そして、小径部 42 には、挿入用穴部 46 が設けられている。

【0032】

一方、第 2 分割金型 36 は、前記挿入用穴部 46 に挿入された円柱状凸部 48 と、挟持用フランジ部 50 と、円柱状凸部 48 と挟持用フランジ部 50 との間に介在された段部 52 とを有し、段部 52 と円柱状凸部 48 との間には、前記テー

パ部 4 4 に対応する形状のテーパ部 5 4 が設けられている。

【0033】

また、成形ディスク 3 2 は、小径部 5 6 a、5 6 b と、該小径部 5 6 a、5 6 b の間に設けられた大径部 5 8 とを有する。そして、小径部 5 6 a と大径部 5 8 との間にはテーパ部 6 0 a が設けられており、その一方で、大径部 5 8 と小径部 5 6 b との間にはテーパ部 6 0 b が設けられている。これらテーパ部 6 0 a、6 0 b の形状は、前記テーパ部 4 4、5 4 の形状に対応する。

【0034】

以上のような構成において、円筒体 W 2 の残留した第 1 突出部 1 2 が第 1 分割金型 3 4 の挟持用フランジ部 3 8 の図 5 における上端面に載置されると、次に、第 2 分割金型 3 6 が下降動作される。最終的に、円筒体 W 2 の残留した第 2 突出部 1 4 が第 2 分割金型 3 6 の挟持用フランジ部 5 0 に当接し、これにより、円筒体 W 2 が挟持用フランジ部 3 8、5 0 によって挟持される。なお、図 5 から諒解されるように、この時点では、円筒体 W 2 の端面は、第 1 突出部 1 2 および第 2 突出部 1 4 を除いて第 1 分割金型 3 4 または第 2 分割金型 3 6 に当接しない。

【0035】

次に、第 1 分割金型 3 4 および第 2 分割金型 3 6 と成形ディスク 3 2 とが、円筒体 W 2 を間に挟んで互いに逆方向に回転動作される。この際、円筒体 W 2 には第 1 突出部 1 2 および第 2 突出部 1 4 の一部が残留しているが、その残留量は僅かであるため、接合部 2 6 近傍の重量は、他の部位（非接合部）に比して若干大きい程度である。このため、円筒体 W 2 が回転動作する際に、該円筒体 W 2 が偏心することはほとんどない。

【0036】

そして、図 6 に示すように、第 2 分割金型 3 6 を第 1 分割金型 3 4 側に指向して変位させるとともに、仮想線で表す位置において成形ディスク 3 2 を円筒体 W 2 に接近させ、大径部 5 8 で円筒体 W 2 の外周壁を押圧する。大径部 5 8 は、最終的に、円筒体 W 2 を介して第 1 分割金型 3 4 の小径部 4 2 およびテーパ部 5 4 で形成される陥没部近傍に到達し、これに伴って円筒体 W 2 の外周壁が内周壁側に指向して陥没することにより凹部が形成される。なお、この際、大径部 5 8 に

連設されたテーパ部 62b は、円筒体 W2 を介してテーパ部 54 に着座する。これにより、前記凹部に連設するテーパ部 71b が設けられる。

【0037】

次に、成形ディスク 32 は、回転軸に沿って図 6 における下方に変位される。この変位に伴って前記凹部が連続的に設けられることによって、ドロップ部 70 が形成される。成形ディスク 32 の変位は、最終的に、成形ディスク 32 のテーパ部 62a が円筒体 W2 を介してテーパ部 44 に着座するまで続行される。そして、この着座により、ドロップ部 70 に連設するテーパ部 71a が設けられる。

【0038】

上記したように、接合部 26 の結晶粒は、接合されていない部位（非接合部）に比して粒径が著しく粗大化することはない。このため、接合部 26 は、非接合部に比して延性がやや小さく、したがって、ドロップ部 70 を形成する際に円筒体 W2 の外周壁を押圧した際、該円筒体 W2 の軸方向の両端部をドロップ部 70 に指向して引き寄せる力が作用すると、非接合部では肉が容易に延伸するので両端部が押圧部に指向して引き寄せられることはさほどないのに対し、接合部 26 では、両端部が引き寄せられてしまう。

【0039】

しかしながら、本実施の形態においては、第 1 突出部 12 および第 2 突出部 14 の一部を残留させるようにしている。このため、ドロップ部 70 を形成する際に接合部 26 が引き寄せられると、この残留部も引き寄せられる。結果として、図 7 に示すように、接合部 26 と非接合部との軸方向の寸法が略一致して、円周縁部が略面一な円筒体 W2 が得られる。すなわち、ドロップ部 70 を形成することに伴い、円筒体 W2 の各端面全体が第 1 分割金型 34 または第 2 分割金型 36 に当接する（図 6 参照）。

【0040】

このように、本実施の形態によれば、第 1 突出部 12 および第 2 突出部 14 の一部を残留させてドロップ部 70 を形成するようにしている。このため、比較的延伸し難い接合部 26 では、残留部が引き寄せられることによって、円筒体 W2 の軸方向の寸法が補償される。これにより、寸法精度に優れたリムを得ることが

できる。

【0 0 4 1】

また、円筒体W 2 の当接箇所を接合する際に摩擦撚拌接合を行うので、接合部 2 6 の硬度が上昇する度合いが、他の接合方法を採用した場合に比して著しく小さい。換言すれば、接合部 2 6 は、他の接合方法によって設けられた接合部に比して容易に延伸する。このため、凹部形成時に接合部 2 6 から割れが生じることが回避される。

【0 0 4 2】

このようにしてドロップ部 7 0 が設けられた円筒体W 2 に対し、図 8 において (a) ~ (c) として示すように、両端部を折り曲げてカール部 7 2 a、7 2 b を形成した後、ドロップ部 7 0 とカール部 7 2 a、7 2 b との間に円周方向に沿って隆起したハンプ部 7 4 a、7 4 b を設け、最後に、カール部 7 2 a、7 2 b とドロップ部 7 0 に複数個の貫通孔 7 6 を設けることにより、リム R が得られるに至る。

【0 0 4 3】

以上から諒解されるように、本実施の形態によれば、割れがなくかつ寸法精度が良好なリムを、熱処理を施すことなく製作することができる。このため、熱処理工程を行う必要はなく、必然的に、熱処理設備を付設する必要もない。したがって、熱処理を施す場合に比して設備投資が低廉となり、また、リムの生産効率が向上する。

【0 0 4 4】

なお、上記した実施の形態においては、ワークW 1 としてアルミニウム合金製のものを使用した。特にこれに限定されるものではなく、鋼製またはマグネシウム合金製のものを使用するようにしてもよい。

【0 0 4 5】

また、円筒体W 2 を接合する方法としては、摩擦撚拌接合に特に限定されるものではなく、レーザ溶接やM I G 溶接等の各種溶接法を採用するようにしてもよい。

【0 0 4 6】

そして、第1突出部12および第2突出部14の残留量は、ワークW1の材質や溶接方法に応じて設定すればよい。例えば、延伸し難い材質を使用してリムを製造する場合や、結晶粒が粗大化することで接合部が延伸し難くなった場合、第1突出部12および第2突出部14の残留量を多くすればよい。

【0047】

いずれの場合においても、ワークに第1凸部10a～第4凸部10dを予め設けることに代え、真長方形ないし真正方形のワークを湾曲させて円筒体を設け、該円筒体の端部を切削加工することによって突出部を突出形成するようにしてもよい。

【0048】

さらに、ドロップ部70を設ける成形方法として、スピニング成形に代替してロールフォーミング成形を採用するようにしてもよい。この成形法においては、図9および図10に示すように、成形ロール80を有する金型装置82が使用される。この場合、成形ロール80は、円柱体の胴部84と、該胴部84の略中腹部から直径方向に指向して突出した膨出部86とを有する。そして、この膨出部86と胴部84とは、テーパ部60a、60bを介して連設されている。この場合においても、上記金型装置30と同様に、テーパ部60a、60bの形状は、前記テーパ部44、54の形状に対応する。また、膨出部86の長さは、第1分割金型34の小径部42の長さに対応する。

【0049】

金型装置82においては、第1分割金型34および第2分割金型36と成形ロール80とが、円筒体W2を間に挟んで互いに逆方向に回転動作される（図9参照）。そして、図10に示すように、第2分割金型36を第1分割金型34側に指向して変位させるとともに、成形ロール80を円筒体W2に接近させ、膨出部86で円筒体W2の外周壁を押圧する。

【0050】

膨出部86は、最終的に、円筒体W2を介して第1分割金型34の小径部42およびテーパ部44、54で形成される陥没部近傍に到達し、これに伴って円筒体W2の外周壁が内周壁側に指向して陥没して、ドロップ部70が形成される。

この際、膨出部 86 に連設されたテーパ部 60a、60b が円筒体 W2 を介してテーパ部 44、54 に着座し、これにより、ドロップ部 70 に連設するテーパ部 71a、71b が設けられる。

【0051】

勿論、この場合においても、端面の寸法精度に優れる円筒体 W2、ひいてはリム R を得ることができる。

【0052】

なお、スピニング成形またはロールフォーミング成形のいずれにおいても、残留させる第 1 突出部 12 および第 2 突出部 14 の円筒体 W2 の長手方向に沿う寸法は、円筒体 W2 における第 1 突出部 12 および第 2 突出部 14 が存在しない部位の長手方向の寸法に対して 0.1～0.4% とすることが好ましい。例えば、図 4 に示す場合、第 1 突出部 12 および第 2 突出部 14 における円筒体 W2 の長手方向に沿う寸法を 0.3～1mm 程度とする。0.1% 未満であると、円筒体 W2 の円周縁部に陥没が生じることがある。また、0.4% を超えると、ドロップ部 70 を形成する際に円筒体 W2 の偏心が起こり易くなる。

【0053】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、円筒体における接合部近傍を含む端部を突出させた状態で、該円筒体に凹部を設けるようにしている。このため、非接合部に比して延伸し難い接合部が引き寄せられた際、突出部によって円筒体の軸方向の寸法が補償される。これにより、特に円周縁部の寸法精度に優れたホイールリムを得ることができる。

【0054】

しかも、この場合、熱処理を施す必要がないのでホイールリムの生産効率が向上するとともに、設備投資を低廉化し、最終的に低価格で品質に優れたホイールリムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

各隅角部に凸部を有するホイールリム用のワークの概略全体斜視図である。

【図 2】

図 1 のワークを湾曲させるとともに凸部同士を当接させることによって形成された突出部を有する円筒体の概略全体斜視図である。

【図 3】

図 2 の円筒体において当接した端面同士を摩擦撈拌接合にて接合している状態を示す要部拡大説明図である。

【図 4】

当接箇所が接合された円筒体の第 1 突出部および第 2 突出部の大部分を切断除去した状態を示す概略全体斜視図である。

【図 5】

円筒体にドロップ部を設けるための金型装置の一部断面説明図である。

【図 6】

図 5 の金型装置にて円筒体にドロップ部を設けている状態を示す一部断面説明図である。

【図 7】

ドロップ部が設けられる際に第 1 突出部（第 2 突出部）が引き寄せられて面一となった円筒体の円周縁部を示す要部拡大説明図である。

【図 8】

円筒体に対してカール部、ハンプ部および貫通孔を順次設けた状態を示すリムの概略工程説明図である。

【図 9】

円筒体にドロップ部を設けるための別の金型装置の一部断面説明図である。

【図 10】

図 9 の金型装置にて円筒体にドロップ部を設けている状態を示す一部断面説明図である。

【図 11】

従来技術において、ドロップ部が設けられた円筒体の概略全体斜視図である。

【図 12】

従来技術において、ドロップ部が設けられる際に端部が引き寄せられて陥没が

生じた円筒体の端部を示す要部拡大説明図である。

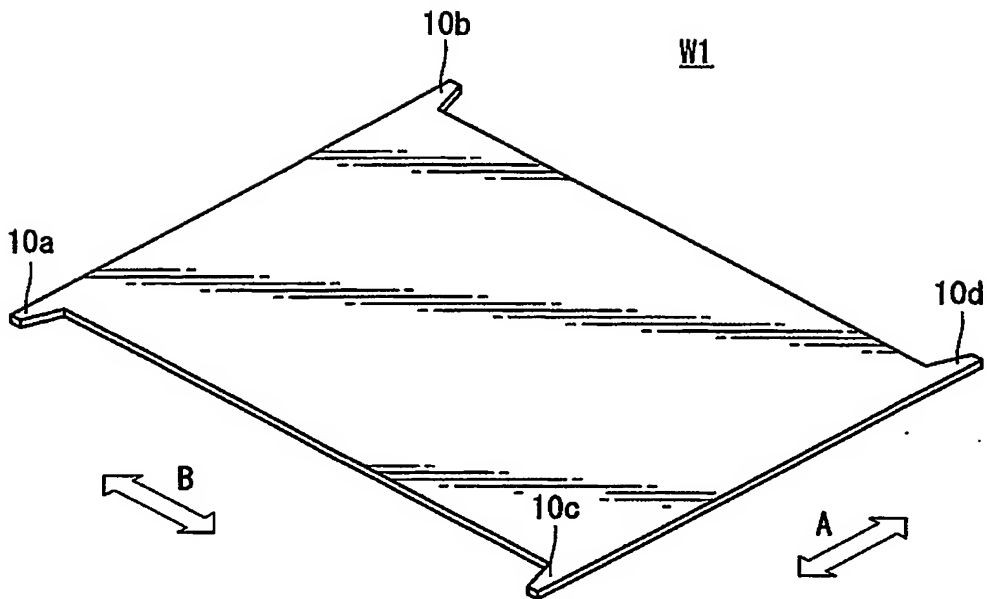
【符号の説明】

1、W2…円筒体	2、70…ドロップ部（凹部）
10a～10d…凸部	12、14…突出部
20…摩擦攪拌接合用工具	24…プローブ
26…接合部	30、82…金型装置
32…成形ディスク	34、36…分割金型
38、50…挟持用フランジ部	40、58…大径部
72a、72b…カール部	74a、74b…ハンプ部
80…成形ロール	86…膨出部
R…リム	W1…ワーク

【書類名】 図面

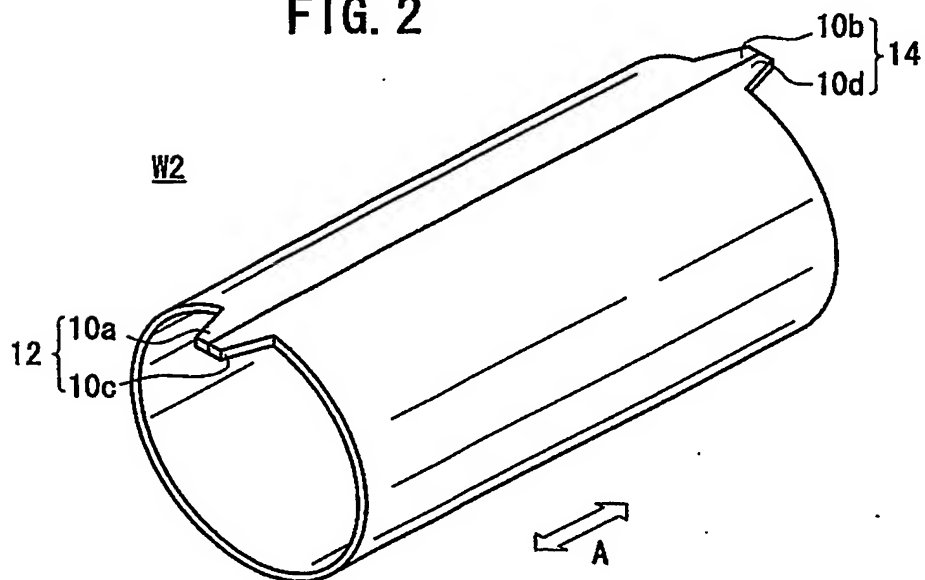
【図 1】

FIG. 1

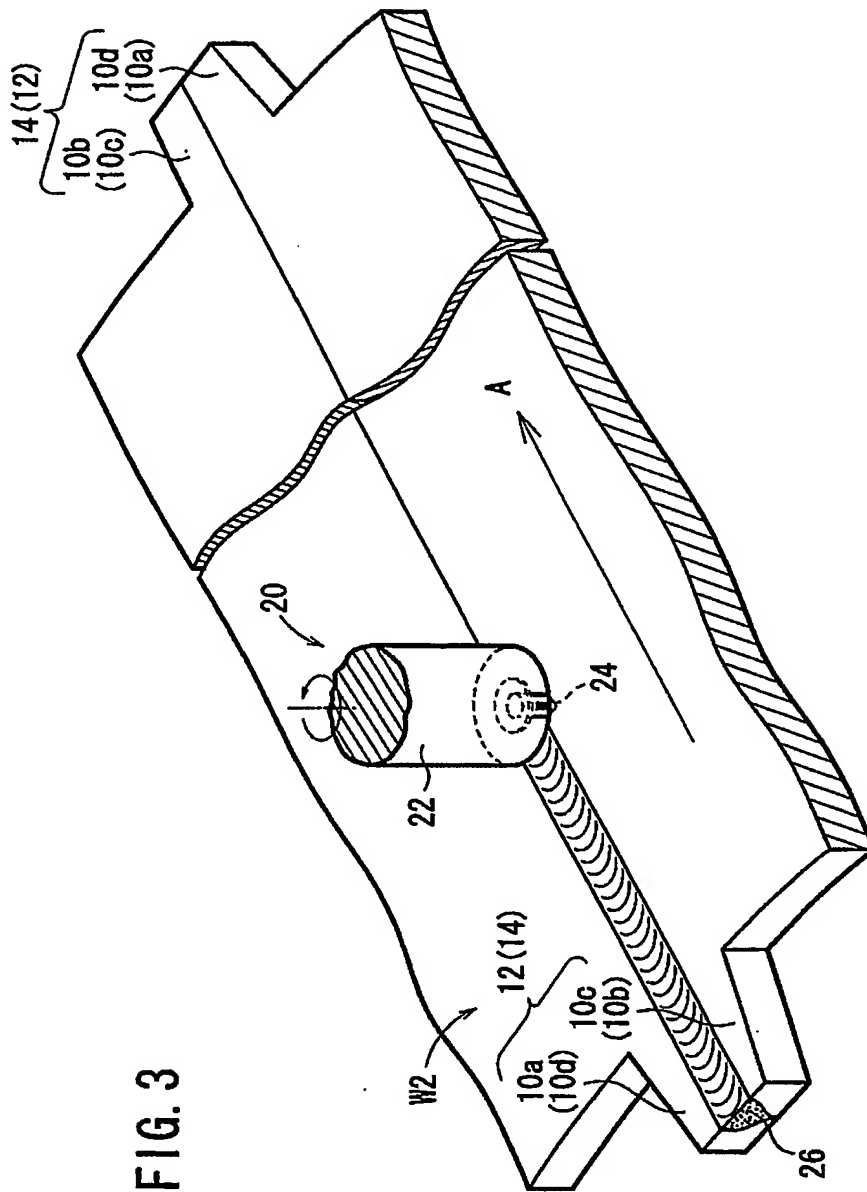


【図 2】

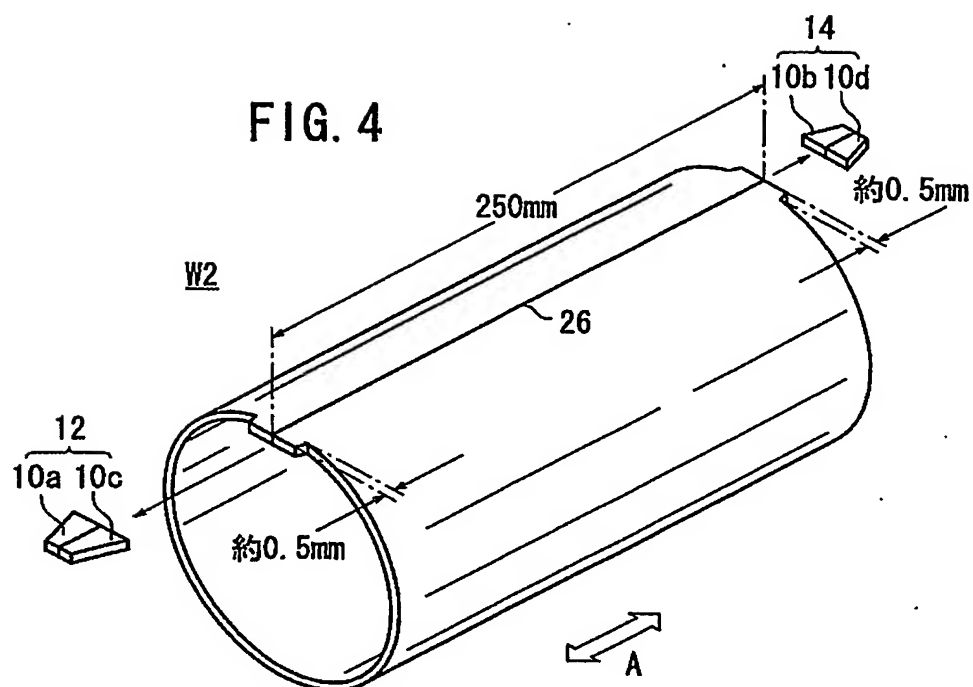
FIG. 2



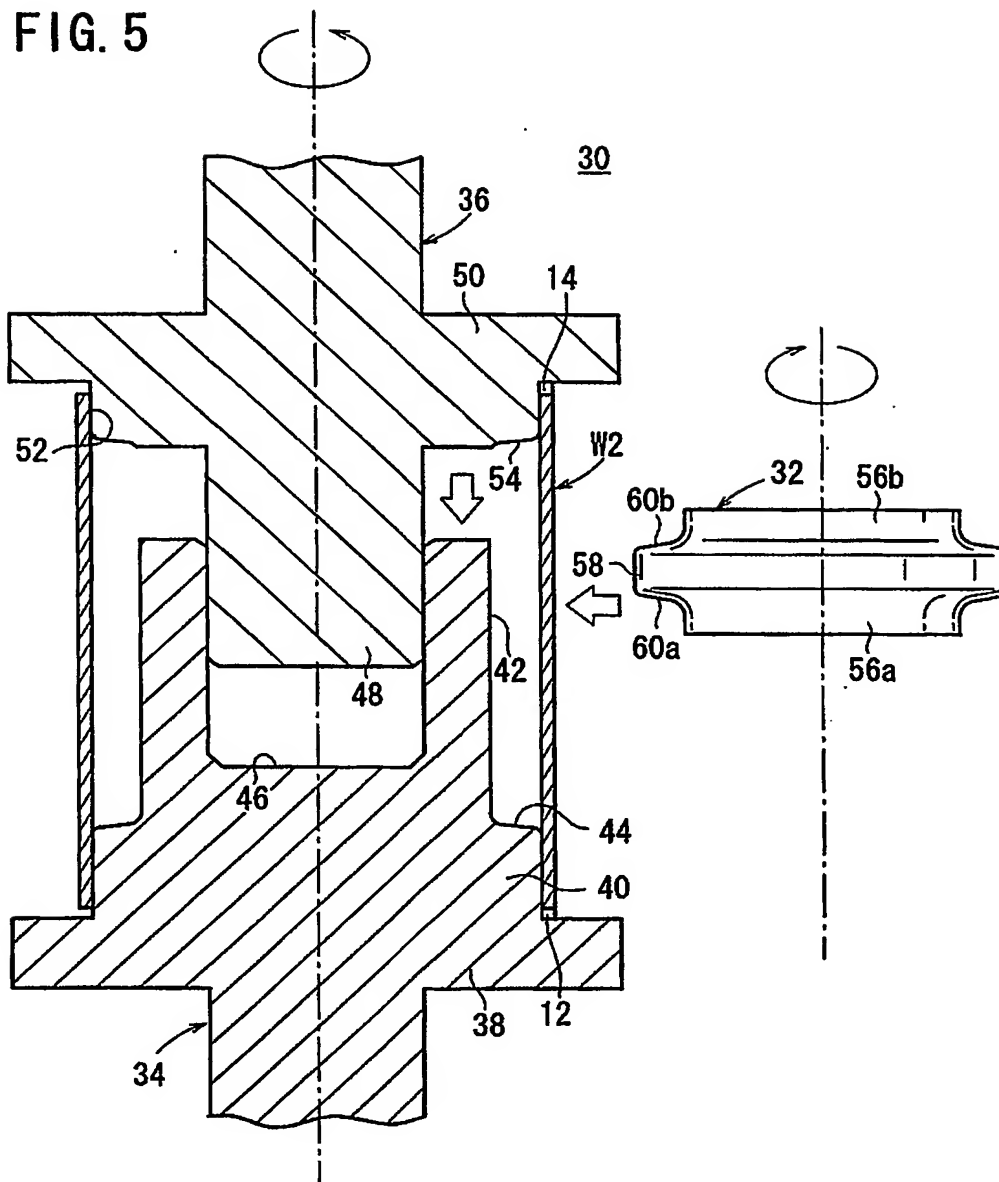
【図 3】



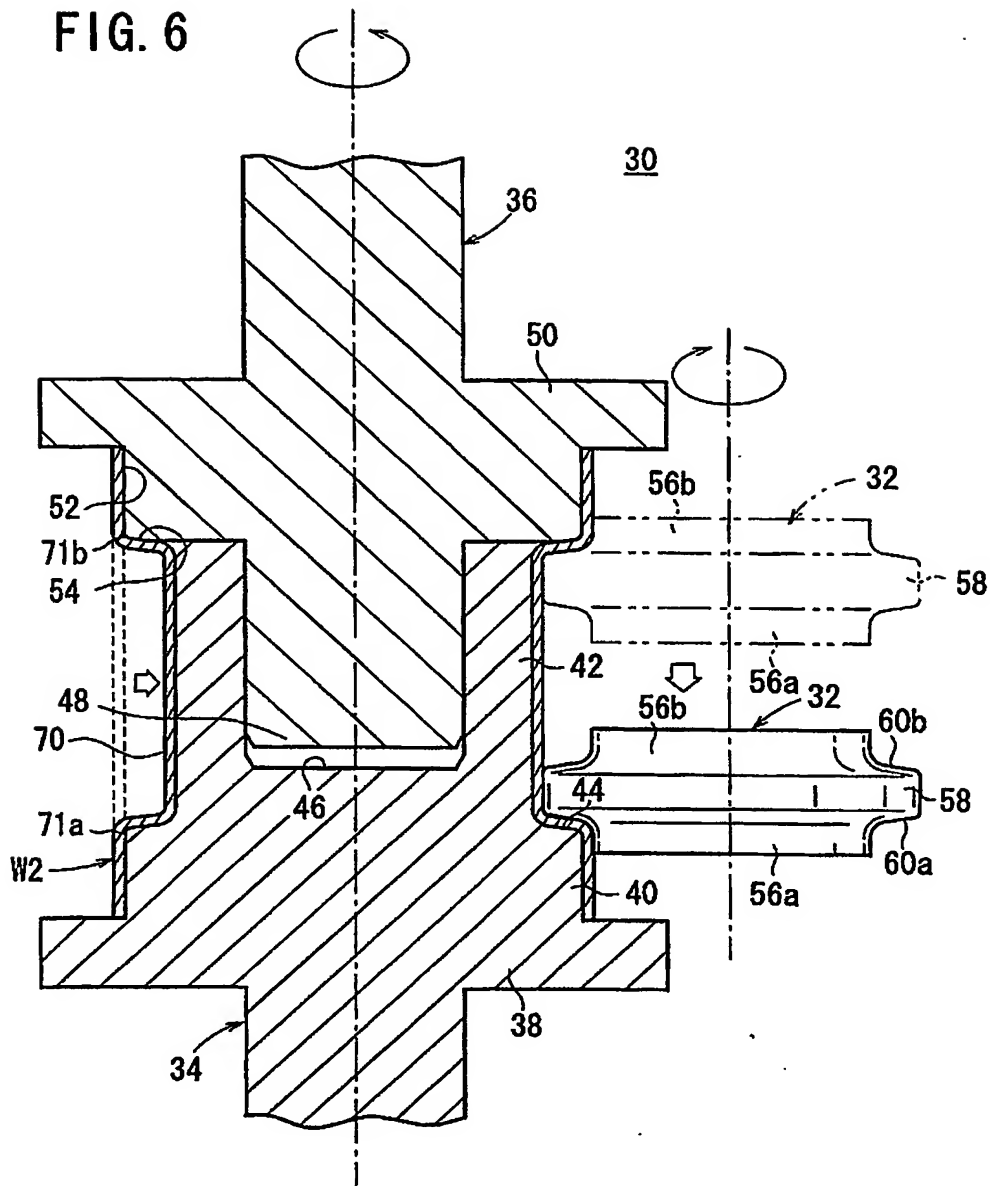
【図 4】



【図 5】

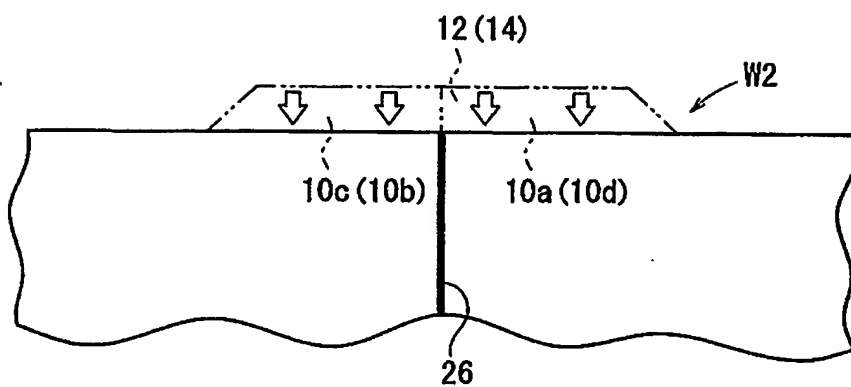


【図 6】



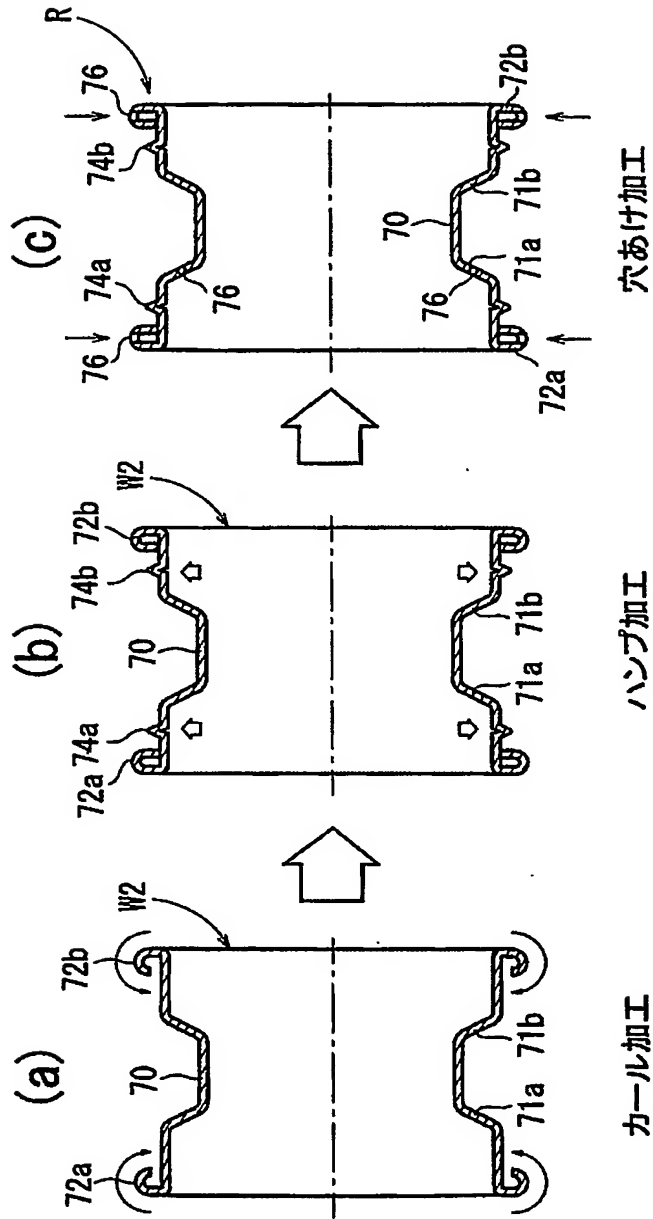
【図 7】

FIG. 7

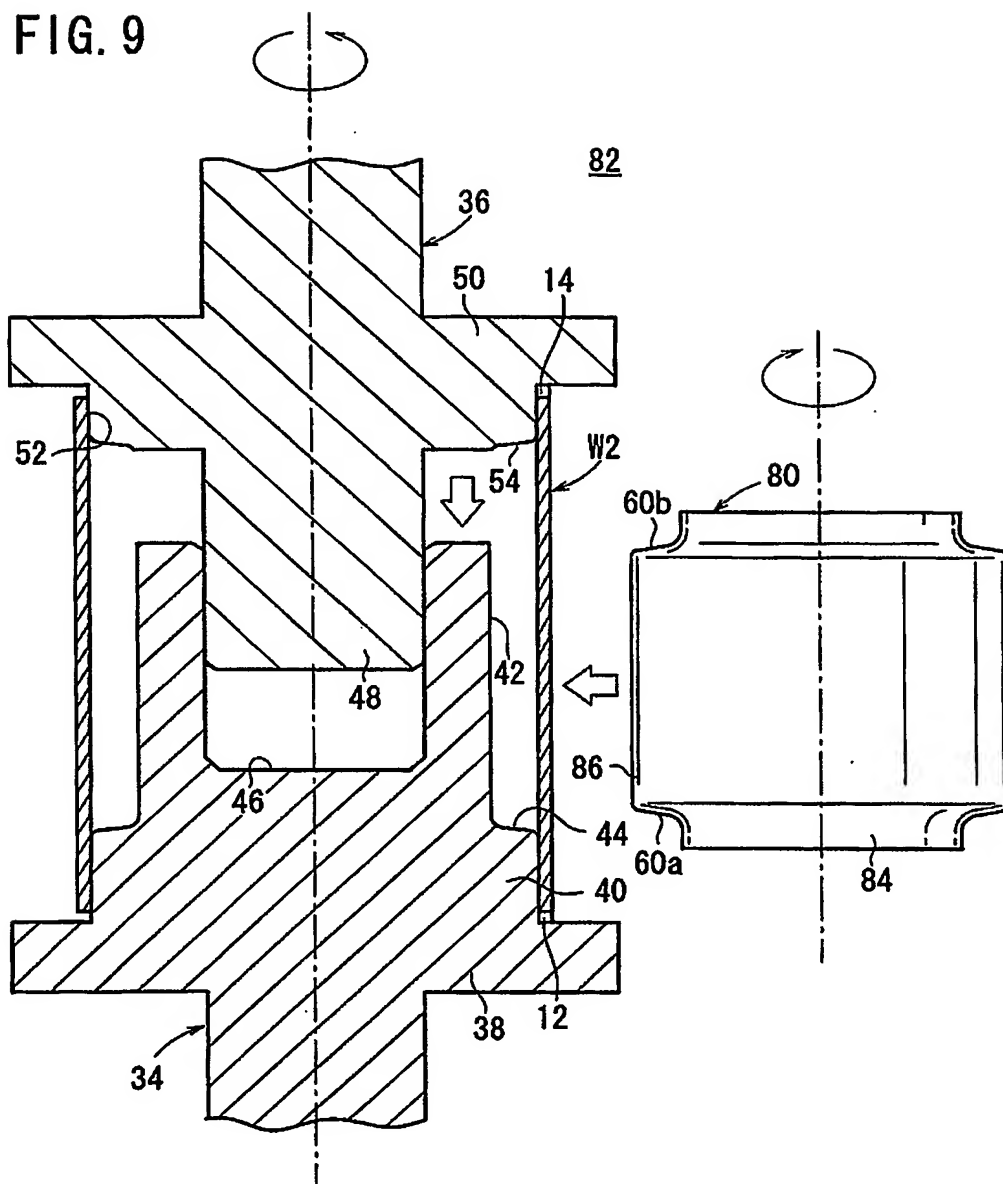


【図 8】

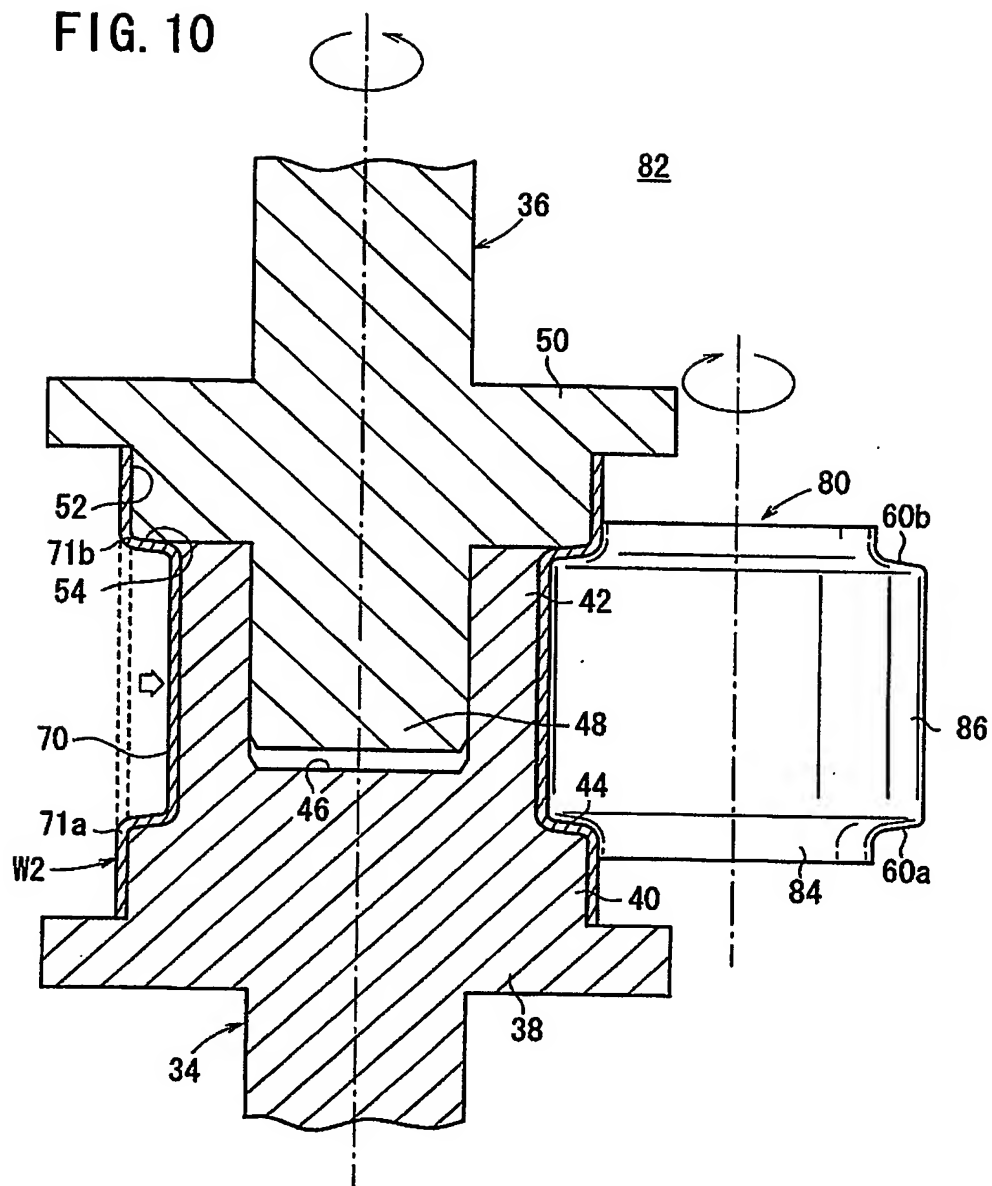
FIG. 8



【図 9】

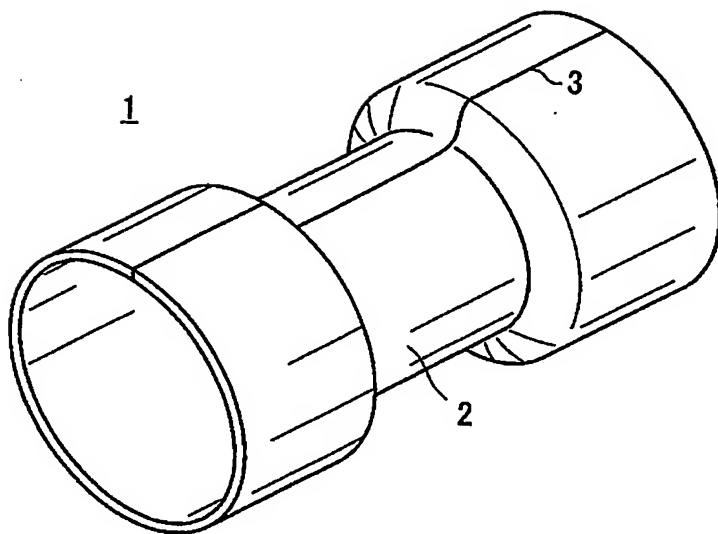


【図 10】



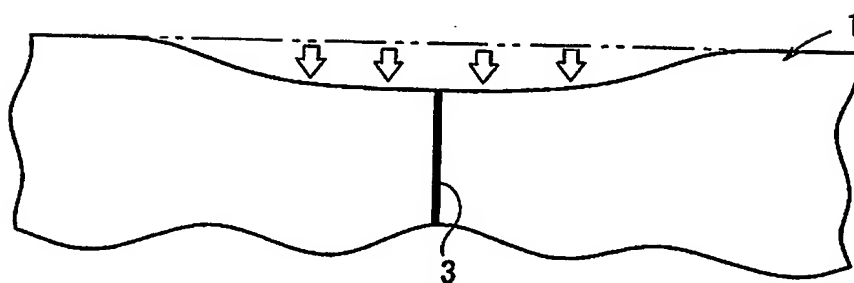
【図 11】

FIG. 11



【図 12】

FIG. 12



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 寸法精度の良好なホイールリムを効率よくかつ低廉に製作する。

【解決手段】 第1凸部10a～第4凸部10dを有するワークW1を湾曲して端面同士を当接させ、第1突出部12および第2突出部14を有する円筒体W2を形成する。この円筒体W2における当接した端面同士に対し、好ましくは摩擦攪拌接合を施して接合一体化する。その後、第1突出部12および第2突出部14を、各々の一部が残留するように切削除去する。例えば、第1突出部12および第2突出部14における円筒体W2の長手方向に沿う各寸法が、該円筒体W2における第1突出部12および第2突出部14が存在しない部位の長手方向の寸法のおよそ0.2%となるように残留させる。この状態で、該円筒体W2の略中腹部にドロップ部70を設ける。

【選択図】 図4

特願 2003-171828

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏名

本田技研工業株式会社